

115

Circular
TécnicaBento Gonçalves, RS
Abril, 2015

Autores

Reginaldo Teodoro de Souza
Eng. Agrôn., Dr., Pesquisador,
Embrapa Uva e Vinho,
reginaldo.souza@embrapa.br

Felix Emilio Prado Cornejo
Eng. Mec., Dr., Pesquisador,
Embrapa Agroindústria de Alimentos
felix.cornejo@embrapa.br

Regina Isabel Nogueira
Eng. Alim., Dr., Pesquisador,
Embrapa Agroindústria de Alimentos,
regina.nogueira@embrapa.br,

Daniela de Grandi C. Freitas
Eng. Alim., Dr., Pesquisador,
Embrapa Agroindústria de Alimentos,
daniela.freitas@embrapa.br

José Fernando da Silva Protas
Economista, Dr., Pesquisador,
Embrapa Uva e Vinho,
fernando.protas@embrapa.br

João Dimas Garcia Maia
Eng. Agrôn., M.Sc., Pesquisador,
Embrapa Uva e Vinho,
joao.maia@embrapa.br

Claudia T. G. B. Mattos
Tec. Alim., Assistente,
Embrapa Agroindústria de Alimentos,
claudia.brauns@embrapa.br

William F. Leal Junior
Farmacêutico, Analista,
Embrapa Agroindústria de Alimentos
william.junior@embrapa.br

Patricia Ritschel
Eng. Agrôn., Dr., Pesquisador,
Embrapa Uva e Vinho,
patricia.ritschel@embrapa.br,
** Autor para correspondência.



Uvas-passas Brasileiras: Matéria-prima e Processamento*

A fruticultura brasileira é um segmento importante, respondendo por 25% do agronegócio brasileiro. Com sua evolução, a agroindustrialização, ou seja, a transformação da fruta, de modo mais ou menos sofisticado, em produtos diversificados e de alto valor agregado, tem cada vez mais substituído a tradicional agrocomercialização, que consiste na comercialização de produtos *in natura* (PERREIRA, 2006). A transformação pode ser industrial, artesanal ou semi-artesanal, resultando na agregação de valor aos produtos (PELINSKI et al., 2009).

Em 2006, o mercado internacional de frutas tropicais frescas movimentou US\$ 8,6 bilhões, enquanto que, para essas mesmas frutas agroindustrializadas, esse valor aumentou para US\$ 23 bilhões. Segundo o Instituto Brasileiro de Frutas - IBRAF, em 2010, o Brasil importou 135 mil t de frutas processadas, movimentando cerca de US\$ 270 milhões. As estatísticas do período 2005-10 indicam uma tendência de crescimento dessas importações (IBRAF, 2014).

Em contraposição à fruta fresca, a fruta desidratada oferece como vantagens a melhor conservação do produto e a redução do seu peso, que resultam tanto na redução do custo de transporte e de armazenamento, em relação aos produtos enlatados e congelados, quanto na criação de condições desfavoráveis para o crescimento microbiano no produto. Na maioria dos casos, observa-se, também, a conservação por um período mais longo das características físicas e nutritivas da fruta, em comparação com o produto *in natura*. Alguns alimentos desidratados, principalmente as frutas, podem, alternativamente, ser consumidos diretamente ou usados pela indústria para adição em produtos como barras de cereais, bolos, biscoitos e produtos confeitados em geral (CORNEJO et al., 2003).

A uva é um produto versátil, que tanto é comercializado *in natura* como processado. Além de ser matéria-prima para a elaboração de vinhos, sucos, destilados, vinagre e geleias, a uva também pode ser desidratada e transformada em passas. As passas são fonte de carboidratos, contendo grandes quantidades de ferro, vitaminas e minerais (JAIRAJ et al., 2009). Embora não haja estatísticas oficiais sobre o consumo direto de frutas desidratadas no Brasil, as uvas-passas estão entre as mais consumidas (PEREIRA, 2006).

Toda a uva-passa consumida no Brasil é importada. No período entre 2005 e 2012, o crescimento do volume de passas importadas foi de 36%, enquanto, para o valor de divisas evadidas nessa operação comercial, o incremento foi de 67% (Figura 1). A uva-passa consumida no Brasil vem de países produtores como a Argentina e de outros como EUA, Chile, Emirados Árabes e Irã (Tabela 1). O mercado internacional de uva-passa é bastante competitivo, o que pode ser comprovado pela publicação, nos principais países exportadores, de boletins anuais sobre a situação do mercado internacional, inclusive contabilizando os estoques dos concorrentes e dos maiores mercados importadores (USDA, 2013; USAID, 2010?).

*Pesquisa realizada com o apoio da Embrapa/SEG/Macroprogramas 2 (02.13.03.006) e 3 (03.10.06.026).

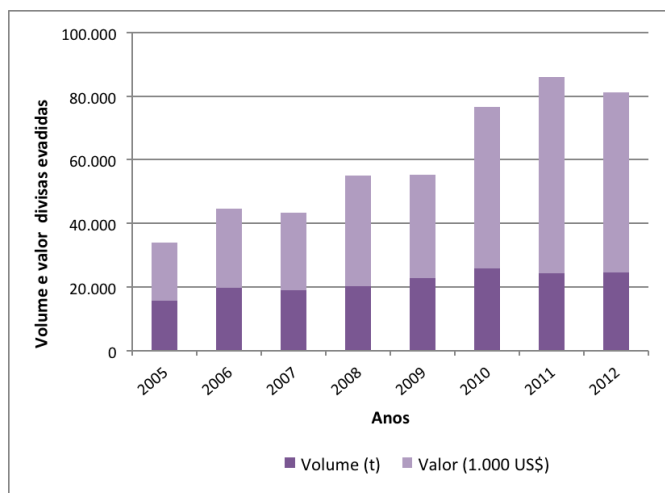


Fig. 1. Evolução da importação de uvas-passas pelo Brasil, no período 2005-2012 (Modificado de VITIBRASIL, 2014).

Informações precisas sobre a produção de frutas desidratadas no Brasil também não estão disponíveis. Entretanto, com base nos números do mercado de frutas frescas e observando-se o crescente interesse por alimentos saudáveis, pode-se inferir o potencial do setor, ainda pouco explorado (MONTEIRO, 2006).

Com a intenção de atingir produtores rurais carentes de informações técnicas e de equipamentos dimensionados para sua escala de produção para o beneficiamento de uva, o grupo de secagem da Embrapa Agroindústria de Alimentos desenvolveu, nesses últimos anos, equipamentos e processos para micros, pequenos e médios produtores, oferecendo-lhes alternativas para agregar valor à produção, reduzir as perdas e melhorar a qualidade e a produtividade agrícola, além de permitir uma ampliação do emprego rural (CORNEJO et al., 2003).

No Brasil, a produção de uvas sem sementes foi iniciada na década de 1990 e as cultivares apirênicas (sem sementes) inicialmente introduzidas no país foram 'Superior Seedless', 'Crimson Seedless', 'Sultanina' e 'Catalunha'. Essas cultivares, nas condições edafoclimáticas brasileiras, apresentam sérios problemas de adaptação, manifestados pelo excesso de vigor e baixa fertilidade de gemas, produzindo colheitas irregulares, o que, algumas vezes, as tornam comercialmente inviáveis (CAMARGO et al., 1997; CAMARGO, 2003; GRANGEIRO et al., 2002; LEÃO, 2002; 2001; LEÃO; SILVA, 2003). O melhoramento genético, visando a obtenção de cultivares brasileiras de uvas de mesa apirênicas, tem sido uma das abordagens usadas para contornar esse problema.

O objetivo desta publicação é relatar os resultados obtidos pela Embrapa, por meio das Unidades Embrapa Uva e Vinho e Embrapa Agroindústria de Alimentos, com a implantação de um protótipo para a secagem de uvas na Estação Experimental de Viticultura Tropical, localizada em Jales/SP. O trabalho aborda aspectos tecnológicos fundamentais para o sucesso do empreendimento, relacionados tanto ao processo de secagem quanto à matéria prima adequada. Ao término da abordagem tecnológica, são apresentados comentários sobre a oportunidade e viabilidade econômicas relacionadas à implantação do negócio no Brasil.

A matéria-prima

Uma cultivar adequada para a produção de passas deve necessitar do mínimo de intervenções de manejo para produção de grandes volumes, ou seja, em torno

Tabela 1. Países exportadores de uvas-passas para o Brasil em 2013 (VITIBRASIL, 2014).

Países	Quantidade (kg)	Valor (US\$)
Argentina	20.571.302	47.105.230
Irã	1.415.828	2.617.493
Estados Unidos	538.319	1.622.047
Chile	453.310	1.123.963
Emirados Árabes	240.800	442.625
China Continental	100.027	193.223
Cingapura	40.000	77.213
Índia	36.000	64.213
Afeganistão	18.000	32.600
França	720	6.016
Total	23.414.306	53.284.623

de 30 t/ha por ano, apresentando boa estabilidade de produção. A uva deve apresentar, também, uniformidade de tamanho e cor, textura carnosa e macia, facilidade de degrana, película fina, alto conteúdo de sólidos solúveis e sabor agradável (CORNEJO et al., 2013; ADSULE, 2007).

Noventa por cento da produção de uvas-passas no mundo é elaborada com a cultivar 'Thompson Seedless', uma uva branca, apirênica, com película fina, bagas pequenas e ovais, com alto conteúdo de açúcares. Na Índia, são, também, usadas mutações somáticas de 'Thompson Seedless', como 'Sonaka', 'Tas-A-Ganesh' e 'Manik Chaman' (ADSULE, 2007; SINGH et al., 2012).

A busca por novas cultivares de uva, visando diversificar as opções de matéria-prima para a elaboração de uvas-passas, tem despertado o interesse de programas de pesquisa em países produtores, como a Índia e os EUA.

A avaliação de uma coleção indiana de germoplasma de uva resultou na identificação das variedades e seleções 'A 17-3', 'E 12/3', 'Mint Seedless', 'Superior Seedless', 'KR White', 'Manik Chaman', 'A18-3' ('Coloured seedless') e 'Cardinal' como adequadas para a elaboração de passas (ADSULE et al., 2012).

Um programa de melhoramento de uva para a elaboração de uvas-passas vem sendo tradicionalmente conduzido pelos EUA, mais especificamente na Califórnia, pela "Agriculture Research Service" (ARS/USDA) (WOOD, 2002; CAMARGO; RITSCHER, 2008). Nos últimos trinta anos, foram lançadas cinco novas cultivares para a elaboração de passas [Fiesta (1973): 'Dovine' (1995), 'Summer Muscat' (1999), 'Diamond Muscat' (2000) e 'Selma' (2003)], todas adaptadas especificamente à região de San Joaquin, na Califórnia (VASQUEZ, 2010; WOOD, 2002).

No Brasil, desde 1977, a Embrapa Uva e Vinho vem conduzindo o Programa de Melhoramento Genético "Uvas do Brasil", voltado para a obtenção de cultivares para vinho e para suco e, também, para mesa (UVAS DO BRASIL, 2014). Como resultado, foram lançadas, nos últimos anos, cinco novas cultivares apirênicas de uvas de mesa: 'BRS Clara', 'BRS Linda', 'BRS Morena', 'BRS Vitória' e BRS 'Isis' (CAMARGO et al., 2003a, 2003b,

2003c; MAIA et al., 2012; RITSCHER et al., 2013). Além disso, um grupo de cerca de trezentas seleções avançadas de uvas apirênicas de mesa foi desenvolvido e vem sendo avaliado no âmbito do Programa "Uvas do Brasil" (UVAS DO BRASIL, 2014).

Algumas dessas cultivares e seleções apresentam alta produtividade, bagas saborosas, com alto conteúdo de açúcares e foram selecionadas para teste de seu potencial para elaboração de passas. São elas:

- **'BRS Clara'**: uva apirênica, com bagas verde-amareladas, tamanho 15 mm x 25 mm, polpa com textura crocante e leve sabor moscatel. O melhor equilíbrio entre doçura e acidez é atingido quando o conteúdo de açúcares está na faixa entre 18° e 19°Brix e 90 meq L⁻¹. Não apresenta tendência ao rachamento de bagas e não exige raleio de bagas (Figura 2).
- **'BRS Linda'**: uva apirênica, com bagas brancas, bom tamanho natural (em torno de 18 mm x 23 mm), sabor neutro, com baixo conteúdo de açúcares (SSA), em torno de 14° a 15°Brix, baixa acidez (50 meq L⁻¹) e textura firme e crocante (Figura 3).
- **'BRS Morena'**: uva apirênica preta, com sabor neutro agradável, bom equilíbrio entre doçura e acidez (20°Brix e acidez de 114 meq L⁻¹), tamanho de baga de 16 mm x 20 mm, polpa com textura firme e crocante. Resiste bem ao rachamento das bagas na ocorrência de chuvas durante a maturação. A aderência da baga ao pedicelo é fraca (Figura 4).
- **'BRS Vitória'**: uva apirênica, com traços minúsculos, de cor preta, tamanho 17 mm x 19 mm, textura crocante, sabor aframboesado, película grossa, aderência forte, alta fertilidade de gemas, (2 cachos/broto) e resistente ao míldio (Figura 5).
- **Seleção 36**: uva apirênica, com traços minúsculos, de cor branca amarelada, tamanho 15 mm x 21 mm, textura crocante, sabor levemente moscatel, película grossa, aderência forte, cachos médios cônicos e compactos, SSA 17°Brix, acidez 66 meq L⁻¹ e média fertilidade de gemas (1 cachos/ramo) (Figura 6).

- **Seleção 39:** uva apirênica, traço minúsculo, cor rosada escura, sabor neutro bom (levemente moscatel), textura crocante, média aderência, película média, bagas de 17 mm x 24 mm, 19°Brix, acidez 60 meq L⁻¹, fertilidade alta, com 2 cachos grandes/ramo (Figura 7).
- **Seleção 41:** uva apirênica, com traço de semente minúsculo, de cor rosada escura, tamanho 19 mm x 23 mm, textura crocante, sabor neutro, 17°Brix, acidez 56 meq L⁻¹, película fina, sensível a chuvas durante a maturação (bagas racham), alta fertilidade de gemas (dois cachos/broto) e resistente ao míldio (Figura 8).
- **Seleção 42:** uva apirênica, vermelha, crocante, textura firme, sabor neutro agradável, aderência fraca de bagas. A fertilidade de gemas é alta, produzindo, em média, dois cachos por ramo. Apresenta tolerância ao míldio. As bagas apresentam entre 16 e 17 mm de diâmetro por 25 e 27 mm de comprimento. As uvas, no final do período de maturação, atingem 21°Brix, com acidez total de 76 meq L⁻¹ (Figura 9).

Essas seleções e cultivares foram usadas na elaboração de passas, conforme processo descrito nesta publicação, e posteriormente submetidas à análise sensorial.

O processo: equipamento e procedimento para elaboração de uvas-passas

Os primeiros processos artesanais de conservação e de racionalização de alimentos, tais como a secagem ao sol, a fermentação, a condimentação e a preservação química de frutas pelo uso de vinagre, vinho, açúcar ou sal, foram desenvolvidos empiricamente na antiguidade (PARK et al., 2014). Referências ao uso da secagem de uvas ao natural são encontradas em torno de 1.500 aC, na Grécia Antiga (ADULSE et al., 2007).

A secagem natural ainda hoje é bastante popular e consiste em expor a matéria-prima por longos períodos à radiação solar e sob condições climáticas de temperaturas relativamente altas, ventos com intensidade moderada e baixas umidades relativas. Esse método é muito lento, já que a radiação solar pode estar disponível apenas em parte do tempo. Além disso, favorece a ocorrência de perdas de produto devido às contaminações de

insetos e microrganismos, se cuidados especiais de manipulação e higiene não forem observados (CORNEJO et al., 2003; SINGH et al., 2012).

Uma grande evolução no processo de desidratação dos alimentos que resultou em produtos com maior qualidade e maior período de conservação ocorreu durante as duas Grandes Guerras e resultou, dentre outros avanços na área, no desenvolvimento de equipamentos artificiais para secagem de produtos vegetais (MELONI, 2003).

A secagem artificial é um processo de remoção de umidade que implica no uso de equipamentos e no condicionamento do ar de secagem pelo controle da temperatura, umidade relativa e velocidade do ar de secagem. Na secagem artificial, as condições do ar de secagem não dependem das condições climáticas, o que favorece a obtenção de um produto de qualidade superior e um menor tempo de processamento (CORNEJO et al., 2003; SINGH et al., 2012).

O secador de passas

Os secadores disponíveis para secagem de frutas e hortaliças no país não proporcionam condições operacionais para uma secagem uniforme. Visando minimizar esses problemas, foi dimensionado e construído um sistema de secagem para a obtenção de uvas-passas.

O equipamento foi construído totalmente em aço inoxidável, dispondo de dois compartimentos: uma cabine na parte superior contendo dezoito bandejas nas dimensões de 700 mm x 500 mm e, na parte inferior, um compartimento em que foram instalados os sistemas de aquecimento e ventilação (Figura 10).

A grande vantagem desse sistema em relação aos equipamentos existentes no mercado é a inclusão de um conjunto específico de dispositivos que garantem a uniformidade da umidade final do produto. O equipamento é constituído por dois painéis de placas perfuradas com regulagem do diâmetro dos furos para controlar a mistura da entrada e saída do ar de secagem. Além disso, sistemas independentes de ventilação e aquecimento permitem a inversão do fluxo de ar em sentidos alternados. O painel elétrico/eletrônico apresenta dispositivos que controlam, através de temporizadores, a inversão dos ventiladores e o acionamento dos blocos de resistências.

Foto: Valtair Comachio.



Fig. 2. 'BRS Clara'.

Foto: João D. G. Maia.



Fig. 3. 'BRS Linda'.

Foto: João D. G. Maia.



Fig. 4. 'BRS Morena'.

Foto: Patrícia Ritschel.



Fig. 5. 'BRS Vitória'.

Foto: João D. G. Maia.



Fig. 6. 'Seleção 36'.

Foto: João D. G. Maia.



Fig. 7. 'Seleção 39'.

Foto: João D. G. Maia.



Fig. 8. 'Seleção 41'.

Foto: João D. G. Maia.



Fig. 9. 'Seleção 42'.

Fotos: Felix E. P. Conejo.



Fig. 10. Secador de cabine desenvolvido para secagem de uva.

Para facilitar a visualização do secador usado neste trabalho, seu exterior e interior são mostrados na Figura 11, na qual podem ser observados os elementos constitutivos do equipamento que o tornam especialmente prático e facilitam o manuseio das bandejas.

Dependendo da finalidade e da escala, secadores alternativos podem ser construídos utilizando-se outros materiais, como madeira e outras fontes de

energia [solar, eólica e gás liquefeito de petróleo (gás de cozinha)]. Embora o objetivo principal deste trabalho tenha sido a secagem de uvas, deve ser observado que o mesmo equipamento pode ser usado para a secagem de outras frutas, como banana, ameixa, pêsego, figo, abacaxi, manga, maçã e tomate, e, também, de condimentos, desde que os parâmetros de secagem sejam ajustados para esses produtos (CORNEJO et al., 2003, 2005; NOGUEIRA et al., 1997, 2003).

Fotos: Felix E. P. Conejo.



(A)



(B)



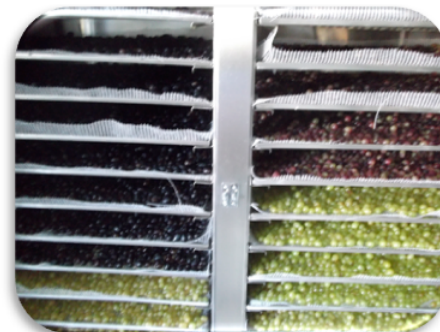
(C)



(D)



(E)



(F)

Fig. 11. Elementos constitutivos do secador: (A) Painel de controle automatizado; (B) Sistemas de ventilação e aquecimento; (C) Detalhe da guia das bandejas; (D) Bandeja com tela perfurada; (E e F) Uvas acondicionadas nas bandejas.

Procedimentos de secagem

Para o processamento de uva-passa, alguns aspectos essenciais, descritos a seguir, devem ser observados. A Figura 12 apresenta o fluxograma básico para a elaboração de uvas-passas.

O secador deverá ser instalado em local com água potável, energia elétrica, piso lavável, instalações hidráulicas, mesa de manipulação em aço inoxidável ou revestida de azulejo. As pessoas envolvidas diretamente com o processamento da uva devem ter muita atenção em seu aspecto de higiene pessoal. Suas mãos e unhas devem estar limpas e seus cabelos protegidos, para evitar que caiam sobre o produto.

As uvas a serem desidratadas devem estar maduras e sem podridões, para garantir um produto de boa qualidade. O material a ser desidratado deve ser bem lavado em água potável, para diminuir contaminações com detritos e microrganismos. Após a lavagem, as uvas devem ser degranadas e colocadas nas bandejas do secador. Devem ser observados todos os aspectos de higiene pessoal e de Boas Práticas.

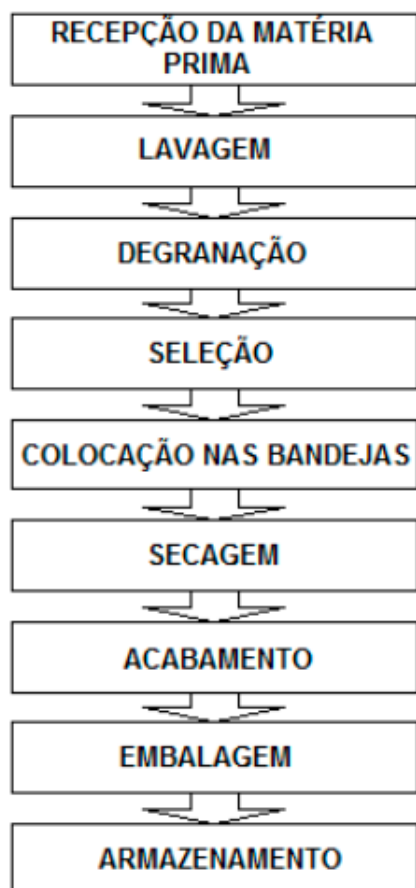


Fig. 12. Fluxograma de processamento para obtenção de uva-passa.

O equipamento deverá ser ligado antes da introdução das bandejas, permanecendo totalmente fechado até atingir a temperatura de 70°C. As bandejas com as uvas devem ser, então, introduzidas no secador, fechando-se totalmente as portas até a temperatura atingir novamente 70°C. Essa estabilização dependerá das condições externas do ambiente. Em dias chuvosos, quando a umidade relativa é mais alta, será necessário um tempo maior para atingir a temperatura de processo: no início, a temperatura dentro da cabine será mais baixa, em torno de 50°C, porém, com o decorrer da secagem, a mesma vai aumentando, devendo ser mantida, no máximo, a 70°C.

Atingida a temperatura mínima de 50°C, os dispositivos de abertura para a ventilação deverão ser parcialmente abertos, permanecendo dessa forma por um período de vinte e quatro a trinta e duas horas. Ao término desse período, deve-se observar se as uvas estão desidratadas; elas não devem mais apresentar pontos de umidade localizada. As uvas-passas são, então, retiradas das bandejas e colocadas em um recipiente fechado, devendo-se aguardar seu resfriamento. Pode-se, também, desligar o secador e aguardar o resfriamento das uvas nas bandejas, retirando-as posteriormente para a embalagem.

Para a embalagem, podem ser utilizados sacos plásticos ou qualquer outra embalagem que tenha uma barreira contra umidade. Sugere-se rotular citando-se o tipo de produto, uva-passa, a data de fabricação e a data de validade. A maioria das frutas desidratadas apresentam validade de quatro meses, se adequadamente processadas, embaladas e armazenadas em ambiente seco. Com base em consultas à Instrução Normativa 42/2010 do MAPA - Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA, 2010) e à RESOLUÇÃO-RDC Nº 27-2010, da Agência Nacional de Vigilância Sanitária - ANVISA (ANVISA, 2010), o produto é isento de registro. Normas para rotulagem podem ser consultadas na Portaria 157, do INMETRO (BRASIL, 2002).

O equipamento deve ser higienizado antes da colocação de nova carga de uvas para desidratação.

O equipamento desenvolvido para a obtenção de uvas-passas possibilita ao produtor dispor de uma alternativa de conservação de sua produção. Esse sistema permite o controle das condições de secagem. Os parâmetros de processo devem estar

nas faixas de temperatura de 50 a 80°C, com velocidade do ar no interior da câmara de secagem de 0,5 a 1,5 m/s e controle da umidade relativa no interior da câmara de 40-70% de umidade relativa.

Avaliação da qualidade das uvas-passas

A Tabela 2 apresenta os resultados das análises físicas e químicas das uvas frescas das cultivares usadas neste estudo. Quando se trata de uvas de mesa, considera-se adequado um índice de maturidade ou a razão entre o conteúdo de açúcares e ácidos acima de 20 (BLEINROTH, 1993), o que foi observado em todas as cultivares e seleções avançadas aqui utilizadas.

São apresentadas, também, as diferenças entre a umidade das uvas antes e após a secagem (Tabela 2). A perda de umidade significa uma redução aproximada de 70 a 75% em relação ao peso inicial, ou seja, 3 kg de uvas in natura resultam em cerca de 750 a 900 g de passas.

Análise Sensorial

Ferramentas da Análise Sensorial – ciência que mede e interpreta reações às características dos alimentos e materiais como são percebidos pelos sentidos humanos – foram utilizadas para verificar a aceitação e os atributos sensoriais característicos das uvas-passas obtidas por desidratação no secador de cabine desenvolvido pela Embrapa, utilizando cultivares e seleções avançadas de uva geradas pelo Programa “Uvas do Brasil”.

A pesquisa foi avaliada quanto ao risco à saúde dos participantes através do Comitê de Ética em

Pesquisa, com parecer aprovado sob o número CAAE 07403712.3.0000.5291.

A avaliação sensorial teve como enfoque principal considerar a percepção de setenta e cinco consumidores, de ambos os sexos e idade variando de dezoito a sessenta anos, sobre a qualidade (aparência, aroma, sabor e textura) do produto.

A aceitação foi verificada através de escala hedônica híbrida, variando de: 1-desgostei extremamente a 9-gostei extremamente, segundo Villanueva e Da Silva (2009). Na mesma ficha de avaliação, foram apresentados, também, vinte e seis descritores sensoriais selecionados em artigos científicos (PONTES et al., 2010; TSAKIRIS et al., 2006), conforme a metodologia “Check-all-that-apply” (CATA), para que os consumidores assinalassem aqueles que eram pertinentes a cada amostra (PONTES et al., 2010; TSAKIRIS et al., 2006).

Os vinte e seis descritores que compuseram a ficha de avaliação foram: cor típica; cor atípica; pequena; grande; aparência boa; aparência ruim; aroma característico; aroma ruim; aroma doce; aroma refrescante; aroma alcoólico; aroma fermentado; deliciosa; saborosa; sabor ruim; sabor característico; sabor fermentado; sabor alcoólico; suculenta; ressecada; macia; dura; doce; ácida; amarga; e adstringente.

Para o teste de aceitação, feito por escala hedônica híbrida (Tabela 3), a cultivar ‘BRS Clara’ obteve a maior média (6,6); as cultivares ‘BRS Linda’, ‘BRS Morena’, ‘BRS Vitória’ e Seleções 42, 41 e 36




Tabela 2. Determinações físico-químicas obtidas a partir de uvas frescas e umidade das uvas frescas e secas.

Amostra	Sólidos Solúveis ¹ (SS) (°Brix)	Acidez Total ¹ (AT) (meq 100 g ⁻¹)	Razão SS/AT	pH	Umidade ² (g 100 g ⁻¹)	
					Fresca	Passa
BRS Clara	17,2	7,85	29,2	3,91	83	6
BRS Linda	12,6	6,01	28,0	3,59	87	4
BRS Morena	15,4	6,43	31,9	3,83	85	5
BRS Vitória	22,8	9,99	30,4	3,80	77	5
Seleção 36	22,4	7,42	40,3	3,96	77	4
Seleção 39	17,5	9,11	25,6	3,74	82	4
Seleção 41	19,6	7,42	35,2	3,82	80	7
Seleção 42	18,7	6,16	40,4	4,03	81	5

¹ INSTITUTO ADOLFO LUTZ (1985).

² Método 973.41, AOAC (2000).

Tabela 3. Médias de aceitação global das uvas passas.

	Amostra	Média	Grupo*
BRS Clara		6,6	A
Seleção 42		5,8	B
Seleção 41		5,5	B
BRS Linda		5,5	B
BRS Morena		5,5	B
BRS Vitória		5,5	B
Seleção 36		5,4	B
Seleção 39		4,9	C

Avaliada em escala hedônica híbrida, variando de: 1 (desgostei extremamente) a 9 (gostei extremamente);

*Comparação de médias pelo teste de Fisher (LSD) no nível de 5% de significância. Fotos: Daniela de Grandi C. Freitas.

obtiveram médias que variam de 5,8 a 5,4, e não foram diferentes estatisticamente. Já a Seleção 39 obteve a menor média de aceitação e foi diferente estatisticamente dos outros materiais.

Dos resultados obtidos, foi possível observar que a cultivar 'BRS Clara' obteve maior número de citações nos atributos de aroma e sabor característicos e agradáveis, enquanto a Seleção 36 e a Seleção 39 foram descritas por atributos não característicos e ruins. Os atributos positivos e negativos mais citados são apresentados nas Tabela 4 e 5. Observou-se, de um modo geral, que as cultivares tiveram alta frequência de características desejáveis de aparência e aroma característico, mas o determinante para a aceitação pelo consumidor foram as características de doçura, suculência e maciez, e, para a rejeição, as características de dureza e ressecamento.

A uva-passa elaborada com a cultivar 'BRS Clara' foi a mais aceita pelos consumidores e descrita como saborosa, doce, macia, suculenta e de sabor e aroma

característicos. As cultivares 'BRS Linda', Seleção 42 e Seleção 41 também resultaram em uvas-passas descritas por características desejáveis pelos consumidores.

'BRS Clara': recomendações agrônômicas visando a elaboração de uvas-passas

A cultivar 'BRS Clara' foi lançada pelo Programa "Uvas do Brasil" em 2003 como opção de uva verde sem sementes para mesa. A cultivar apresenta ampla adaptação climática, podendo ser produzida com sucesso em regiões de clima temperado, tropical e subtropical (CAMARGO et al., 2003; NACHTIGAL, 2007).

O ciclo ou o período necessário para que as uvas atinjam a maturação varia de acordo com a necessidade térmica da cultivar. Para a 'BRS Clara', a soma dos graus-dia entre as datas da poda e do final da maturação é de 1.450 graus-dia, sendo que a duração do ciclo produtivo varia entre

Tabela 4. Número de citações de atributos sensoriais característicos e agradáveis mais evidentes das cultivares avaliadas, com destaque para a cultivar 'BRS Clara'.

Amostras	Aparência boa	Aroma característico	Aroma doce	Saborosa	Sabor característico	Doce	Suculenta	Macia
Seleção 39	28	23	15	10	17	16	9	24
BRS Linda	33	30	17	23	26	40	17	33
BRS Vitória	40	24	13	17	20	28	15	26
Seleção 41	37	25	26	18	23	35	13	30
BRS Clara	37	39**	19	32**	41**	45**	21*	57**
Seleção 36	38	33	21	23	24	37	6	18
Seleção 42	35	26	21	24	24	35	24	35
BRS Morena	35	29	19	19	23	27	9	33

** maior número de citações; * segundo maior número de citações.

Tabela 5. Número de citações de atributos sensoriais não característicos e ruins das cultivares avaliadas, com destaque para as cultivares Seleção 39 e Seleção 36.

Amostras	Aroma ruim	Sabor fermentado	Amarga	Ácida	Dura	Ressecada
Seleção 39	9*	15*	15**	36*	31*	27*
BRS Linda	6	6	9	14	22	27
BRS Vitória	2	15	7	46	22	22
Seleção 41	2	11	8	34	25	16
BRS Clara	5	7	3	20	4	5
Seleção 36	10**	14	11	18	38**	29**
Seleção 42	4	17	7	14	16	24
BRS Morena	6	15	12	28	21	23

** maior número de citações; * segundo maior número de citações.

cem e cento e quarenta dias. Em regiões de clima tropical semiárido, como Petrolina/PE, a duração é de cem dias, enquanto que em condições de clima temperado no sul do Brasil, como em Bento Gonçalves/RS, na Serra Gaúcha, o ciclo pode alcançar cento e quarenta dias.

Independentemente da região onde é cultivada, a 'BRS Clara' caracteriza-se como vigorosa, devendo ser implantada em sistemas de sustentação adequados. No sistema de sustentação em Y, adota-se espaçamento de três metros, tanto entre plantas, quanto entre linhas (Figura 13). Esse espaçamento também pode ser utilizado para o sistema de sustentação em latada, em regiões de clima tropical. Na região de Marialva, no norte do Paraná, onde se utiliza o sistema de condução em latada e os solos apresentam alta fertilidade, são adotados espaçamentos maiores, na faixa de 2,5 a 3 m entre linhas, e de 5 a 6 m entre plantas (Figura 14). O sistema de sustentação em espaldeira não é recomendado para essa cultivar.

A duração do ciclo interfere diretamente no tamanho da baga, sendo que em regiões tropicais, sem aplicações de reguladores de crescimento (giberelinas), o diâmetro e o comprimento médios da baga são de 15 mm e 20 mm, respectivamente (NACHTIGAL et al., 2005). Nessas regiões, é necessário o uso de reguladores de crescimento para o aumento do tamanho de baga, de forma que se

atinga o padrão comercial para venda para consumo *in natura*, em torno de 17 mm de diâmetro. Já em regiões de clima temperado, onde o ciclo tem maior duração do que em condições tropicais e as bagas são naturalmente maiores, esses reguladores proporcionaram o aumento do tamanho de bagas, essas chegando a 24 mm (NACHTIGAL, 2007).

Quando o objetivo da produção é a comercialização para consumo da fruta *in natura*, o tamanho da baga está diretamente relacionado com a qualidade do produto. Para a comercialização na forma de passas, a relação entre a qualidade e o tamanho do produto depende do mercado ao qual se destina. Na indústria de panetones e similares, são preferidas passas de menor tamanho, já que o objetivo é que uma quantidade específica de passas esteja distribuída por todo o produto. Por outro lado, em mercados diferenciados, para consumo direto, ou mesmo em panificadoras de alto padrão, existe uma preferência por passas de maior tamanho. Deve-se considerar, ainda, que o tamanho da baga interfere diretamente no tempo de secagem; bagas grandes tornam o processo de elaboração mais oneroso.

Tecnicamente, a produção de uvas-passas, elaboradas com uvas sem sementes da cultivar 'BRS Clara', pode ser realizada a partir de áreas de produção específicas para essa finalidade ou pelo aproveitamento de uvas descartadas da produção para o consumo *in natura*. Nesse caso, são



Fig 13. 'BRS Clara', produzida no sistema em "Y", na região da Serra Gaúcha, no Rio Grande do Sul.

Foto: Reginaldo T. Souza.



Fig 14. 'BRS Clara', produzida no sistema latada na região de Marialva, no Paraná.

utilizadas as bagas degranadas durante o processo de embalagem ou mesmo de cachos cujo aspecto visual inviabilizaria sua venda. Cachos ralos, com baixo pegamento de frutos, com bagas de tamanho desuniforme ou, ainda, com uvas manchadas por golpe de sol ou uvas sobremaduras podem ser usados para elaboração de uvas-passas.

Em qualquer das situações, algumas práticas de manejo são importantes para obtenção de frutos com qualidade, as quais são descritas a seguir.

Controle de carga

Para a produção de uvas da cultivar 'BRS Clara', visando o consumo *in natura*, recomenda-se a formação de copa com uma média de três varas/m², deixando-se dois brotos por vara e um cacho por broto, de forma a obter-se cinco a seis cachos/m² em regiões tropicais, onde se adotam duas podas anuais, uma de formação e outra de produção, assim atingindo-se uma produtividade em torno de trinta toneladas por hectare (CAMARGO et al., 2003).

Em regiões de clima subtropical, como em Marialva, no norte do Paraná, onde se adotam duas podas de produção por ano (uma no mês de agosto e outra em janeiro), a condução da videira deve ser ajustada para produtividades entre 18 e 20 t/ha por safra. Pode-se alcançar essa faixa de produtividade pela manutenção de três a quatro cachos/m², com o peso médio de 500 a 700 g. Em plantas com excesso de

carga, observa-se a ocorrência de cachos com bagas manchadas, caracterizadas por estrias areoladas, que surgem a partir da extremidade da baga no período final de maturação (Figura 15). Nesse caso, os teores de açúcar adequados, tanto para o consumo *in natura* quanto para a elaboração de uvas-passas, não são atingidos. Tais sintomas também podem estar relacionados ao o controle inadequado de míldio, que provoca desfolha acentuada da videira. Como a área foliar inadequada, menor do que a necessária, reduz a capacidade fotossintética da planta, observa-se uma interferência direta sobre a capacidade de acúmulo de reservas nos ramos e sobre a mobilização de fotoassimilados para o fruto, resultando em baixo teor de sólidos solúveis nas bagas (SOUZA, 2010a).

Manejo do cacho

Uvas destinadas ao consumo *in natura* são valorizadas em função do aspecto visual e, nesse sentido, o manejo do cacho é necessário, fazendo-se uso de tesoura para raleio de bagas enquanto os mesmos ainda estão soltos e com bagas com cerca de 10 a 12 mm. Essa operação abre espaço para o crescimento das bagas, resultando em tamanho mais uniforme das mesmas, porém, sem dispensar o uso de reguladores de crescimento para o aumento do tamanho de bagas. Bagas da 'BRS Clara' com 18 mm de diâmetro foram obtidas com o uso de aplicações parceladas de ácido giberélico, na dose de 8 mg L⁻¹, aplicadas quatro vezes, com cinco dias de intervalo, em região tropical. Por outro lado, o uso de pente, em pré-florescimento –

Foto: Reginaldo T. Souza.



Fig 15. Uvas de ‘BRS Clara’ produzidas com manejo não recomendado, resultando em excesso de carga, e na ocorrência de cachos com bagas manchadas e muito compactos, o que favorece a ocorrência de podridões.

prática utilizada para raleio de bagas em cultivares do grupo ‘Itália’ –, não proporciona o efeito desejado no aumento de tamanho de bagas quando combinado com uma aplicação de ácido giberélico, resultando em prejuízo na produtividade final (SOUZA et al., 2010b).

A produção da cultivar ‘BRS Clara’ com a finalidade exclusiva de elaboração de passas dispensaria essas operações, o que diminuiria o custo de produção. Como resultado, as bagas seriam menores, em torno de 15 mm x 20 mm (CAMARGO et al., 2003), e de tamanho desuniforme. Nesse caso, haveria a necessidade não somente de classificação por tamanho, com o uso de peneiras, como, também, de estabelecimento do tempo de secagem adequado para cada classe de tamanho de baga.

Avaliação prospectiva quanto à implantação do negócio no Brasil

Levando-se em conta que não há registro no Brasil de nenhum empreendimento comercial específico no segmento de produção de uvas-passas, as considerações econômicas que seguem baseiam-se em princípios metodológicos de uma “Avaliação ex-ante”. A aplicação desse tipo de avaliação ocorre em momento anterior ao estabelecimento do negócio,

com o objetivo de analisar a relevância, a coerência e, também, a viabilidade do empreendimento. Assim, o avaliador deverá “projetar o que aconteceria com algumas características da população beneficiária, caso o negócio fosse implementado, comparando os custos e benefícios da iniciativa com as alternativas disponíveis à sua implantação” (PORTAL DA EDUCAÇÃO, 2014).

Para a avaliação ex-ante do estabelecimento de um negócio voltado para a produção de uvas-passas no Brasil, foram tomados como referência os resultados gerados no âmbito deste trabalho, as informações e coeficientes técnicos relativos à produção de uva de mesa no Brasil e os dados estatísticos de produção e do mercado nacional e internacional de uva-passa.

Caracterização do mercado nacional e internacional de uvas-passas

Praticamente toda a uva-passa comercializada no Brasil, seja para consumo direto ou para uso em processos industriais, é importada. Com base na série temporal de dados sobre o volume de uvas-passas importado pelo Brasil, no período 2005-12, observa-se que esse mercado apresenta potencial de crescimento no país, tanto em quantidade quanto em valor financeiro movimentado (Figura 1).

Na safra de 2013-14, os principais produtores mundiais de uvas-passas foram EUA, Turquia, China, Irã e Chile, que, de maneira geral, correspondem aos principais exportadores. A exceção é a China, substituída pela África do Sul na lista dos principais países exportadores. Nesse período, o mercado internacional de uvas-passas movimentou cerca de 700.000 t, sendo os maiores compradores a União Europeia, Austrália, Canadá, Japão e Rússia (USDA, 2013; USAID, 2010?).

Nos EUA, o principal estado produtor de passas é a Califórnia, na região do Vale de San Joaquin, município de Fresno, onde anualmente a precipitação média esperada é de 260 mm (NOAA, 2014). Em 2013, a Califórnia foi responsável pela produção de cerca de 7,7 milhões de toneladas de uva, correspondente a quase 90% de toda a uva produzida nos EUA. Na safra de 2014, 29% da produção de uvas na Califórnia foi destinada à elaboração de passas, comercializadas na base de US\$ 1880 por tonelada (USDA, 2013).

O Brasil ocupa o posto de sexto maior importador mundial e, provavelmente por uma questão logística e de isenção de imposto de importação estabelecido pelas regras do Mercosul, importa quase toda a uva-passa da Argentina, que ocupa a oitava posição na lista dos grandes exportadores (Tabela 5) (USDA, 2014). Em 2012, a comercialização de passas entre Argentina e Brasil correspondeu a um volume de 24.614 t de uvas-passas ao preço de US\$ 56.696.500, o que equivale ao preço de US\$ 2.303 por tonelada (Instituto Nacional de Vitivinicultura da Argentina, 2014). Entretanto, segundo levantamentos realizados junto a importadores brasileiros, em condições normais, esses preços podem chegar a US\$ 1800 por tonelada. Os preços elevados praticados em 2012 e 2013 foram consequência de perdas na produção e de redução da oferta de uvas-passas na Argentina, provocadas por questões climáticas.

O contexto da produção de uvas passa no Brasil

Deve ser destacado que o principal elemento referencial e motivacional do presente estudo foi o fato de o Brasil ter ingressado na lista dos países produtores de uvas apirênicas, o que, a princípio, o habilita a ingressar no universo dos países produtores de uva-passa. Entretanto, no âmbito da

análise econômica, é importante que também se façam considerações sobre aspectos peculiares aos principais países produtores e exportadores de uvas-passas.

Trata-se de regiões com muita tradição na produção de uvas, com condições naturais e ambientais favoráveis e ênfase na produção de passas. Com suas características desérticas e com base em sistemas de produção irrigados, que privilegiam altas produtividades, sem preocupações quanto à estética da produção voltada ao consumo *in natura*, nas principais regiões onde se seca uva no mundo (transformação em passa), esse processo é, geralmente, realizado no próprio ambiente natural. Em alguns casos, a uva é colhida e estendida ao ar livre para secar sobre esteiras e, em outros casos, a uva permanece nas plantas, sendo colhida já na forma de passas. Essas são, portanto, condições naturais comparativamente diferenciadas que se revertem em um poder de competitividade diferenciado a essas regiões.

Nesse contexto, apesar de a região do Submédio São Francisco, nos polos de Petrolina/PE e Juazeiro/BA, ser caracterizada por condições ambientais favoráveis à elaboração de passas (CENTRO..., 2010?), devem-se considerar algumas diferenças climáticas em relação aos grandes países produtores de uvas-passas. A precipitação média anual em Petrolina/PE é de 549 mm. Setenta por cento das chuvas concentram-se no período que vai de janeiro a abril, quando a precipitação média é de 384 mm (TEIXEIRA, 2010). Essas condições climáticas podem comprometer a secagem natural, “no terreiro”, de uvas-passas, com condição sanitária adequada. Assim, a uva deve secar em secador artificial, conforme apresentado neste trabalho. Embora o custo final de produção seja maior, as vantagens comparativas da secagem artificial, sob o aspecto técnico, como maior controle sobre as condições fitossanitárias e a maior qualidade do produto final, já foram discutidas neste estudo.

Outro fator a ser considerado, no caso do Vale do Submédio São Francisco, é a consolidação, no início dos anos 2000, de demanda alternativa para a uva descartada no segmento de uva de mesa (uso para elaboração de espumante moscatel), que será mais detalhada na sequência deste trabalho.

Avaliação de cenários possíveis para produção de uvas-passas no Brasil

A cultivar 'BRS Clara' foi indicada, no âmbito deste trabalho, como a mais adequada ao processamento de uva-passa. Com base nessa indicação, passamos a analisar alguns aspectos mercadológicos e econômicos, devido ao fato de essa ser uma alternativa interessante e viável aos viticultores brasileiros, capaz de viabilizar e consolidar mais esse segmento da cadeia produtiva vitivinícola brasileira.

Para contextualizar a nossa análise, abordaremos separadamente os dois cenários possíveis, sob os quais se projetam os eventuais empreendimentos no segmento de produção de uvas-passas no Brasil. Relativamente à estrutura produtiva, esse segmento tanto pode se basear: a) na produção de passas a partir de uvas descartadas; ou b) em empreendimentos específicos para a produção de uvas-passas.

a) Produção de passas a partir de uvas descartadas

Como já registramos anteriormente, a demanda brasileira por uvas-passas restringe-se a dois mercados: consumo *in natura* e processamento industrial. Segundo estimativas feitas por importadores contatados, 70% das uvas-passas importadas são destinadas ao mercado de vendas no varejo e 30% às indústrias para processamento. No caso do fornecimento para processamento industrial, a primeira questão sobre a qual se deve ponderar é a necessidade de segurança quanto ao fornecimento da matéria-prima à indústria. Por exemplo, indústrias de porte no setor de alimentos, que usam o insumo de uvas-passas na fabricação de panetones, sorvetes ou barras de cereais, não podem submeter-se às incertezas dos fornecedores quanto à garantia da entrega de tais insumos. Nesse cenário, é pouco provável que uma indústria estabeleça um contrato com um fornecedor cuja produção de uvas-passas dependa de eventuais descartes de uma produção prioritariamente voltada ao mercado do consumo *in natura*.

No segmento de mercado voltado ao consumo direto de uva-passa, a alternativa de produção com base em descartes pode ser viável, mas não pode basear-se em uma única cultivar. Algumas regiões vitivinícolas brasileiras já consolidadas enquadram-se nesse cenário, como a do Submédio São Francisco, em Pernambuco e na Bahia, e a do Vale dos Vinhedos/RS, que já contam com uma pequena produção de uvas de mesa sem sementes, tendo em vista possuem

estruturas de governança consolidadas e programas de enoturismo estabelecidos. Pode-se vislumbrar, nesses contextos, um negócio potencialmente interessante, capaz de promover a venda da uva-passa produzida localmente, como componente de "cestas de produtos do território" a serem oferecidas aos visitantes, juntamente com vinhos, queijos, artesanatos e outros produtos regionais. Existe a possibilidade, também, de secagem de outras frutas típicas da região, o que diversificaria a oferta de produtos típicos e otimizaria o uso do secador. Nessas condições, até mesmo certificações, como Indicações Geográficas ou Marcas Coletivas, são adequadas e possíveis, o que agrega valor ao produto e prestígio ao território.

Mesmo em regiões produtoras de uvas de mesa, onde ainda não existam tais organizações, como o norte do Estado do Paraná (Maringá e Marialva), noroeste de São Paulo (Jales) e norte de Minas Gerais (Pirapora), a exploração de uvas-passas pode ser uma alternativa, desde que se identifiquem nichos de mercado para comercialização do produto.

Quanto à região do Submédio São Francisco, deve-se ressaltar que já existe um mercado bastante consolidado que, a despeito de as vinícolas possuírem áreas próprias de produção de uvas para processamento, com ênfase na variedade 'Itália', absorve toda a uva de mesa descartada para a elaboração de vinhos e espumantes do tipo Moscatel. Segundo levantamento realizado pela Embrapa Semiárido, em outubro de 2014, o preço médio pago pelas vinícolas locais pelo quilo da uva descartada, com ou sem sementes, foi de R\$ 0,30. Considerando-se o crescimento desse segmento da cadeia vitivinícola regional, as facilidades de logística e a pouca exigência quanto aos aspectos físicos e químicos da uva a ser processada na elaboração de vinhos, pode ser previsto que, mantido tal cenário, dificilmente o segmento da uva-passa poderá competir como demandante dessa uva descartada. Assim, um empreendimento na região, a despeito dos demais aspectos já mencionados, deve ter presente esse valor, tanto no caso do produtor que queira processar sua produção descartada, quanto do empreendedor que queira processar a uva descartada por terceiros.

b) Empreendimentos específicos para a produção de uvas-passas

O segundo cenário possível, sob o qual se projetam os eventuais empreendimentos no segmento de produção de uvas-passas, é aquele que envolve

empreendimentos em uma estrutura específica para a produção de uvas-passas. Por se tratar de uma iniciativa ainda não testada no Brasil, a base de dados de que dispomos para fazer as avaliações é estimada a partir de coeficientes técnicos de outros sistemas de produção de uva, sendo, nesse caso, necessárias correções e ajustes para a simulação de um sistema para produção da cultivar 'BRS Clara' com o objetivo de processamento de uvas-passas.

Assim, estaremos diante de um empreendimento que exigirá, à partida, investimentos significativos de capital. Segundo estimativas da equipe técnica da Estação Experimental de Viticultura Tropical da Embrapa Uva e Vinho, Jales/SP, com base em estudos realizados com sistemas de produção de uvas rústicas na região norte do Paraná, ajustando e simulando a equivalência de uma mesma área de parreiral para a produção da cultivar 'BRS Clara', especificamente para o processamento de uvas-passas, o custo de instalação de um hectare de parreiral é de aproximadamente R\$ 60.000,00 (sessenta mil reais). O período estimado de vida útil do parreiral é de aproximadamente vinte anos, sendo o custeio anual, por hectare, de cerca de R\$ 40.000,00 (quarenta mil reais). Com essa estrutura, pode-se estimar uma produção média anual de cerca de quarenta toneladas de uvas, distribuídas em duas safras. Assim, temos um custo médio de produção por kg de uva de R\$ 1,00 (um real).

Nesse caso, considerando-se os coeficientes técnicos disponíveis:

- 1 tonelada uva-passa = 3,5 toneladas de uva *in natura*;
- Custo da uva para 1 tonelada de passa = R\$ 3.500,00;
- Custo de processamento da passa (+ 20% sobre o custo da uva *in natura*) = R\$ 700,00;
- Custo da uva para produção de 1 tonelada de passas = (R\$ 3.500,00 + 700,00) = R\$ 4.200,00.

Portanto, com base nos dados acima simulados, para o processamento de uma tonelada de uvas-passas, teríamos um custo de R\$ 4.200,00 (quatro mil e duzentos reais). Em uma perspectiva comercial, deve-se considerar que outros custos poderão ser agregados, como o de embalagem e o de logística (estocagem, transporte, distribuição etc.).

Assim, a tomada de decisão do empreendedor com o objetivo de investir na produção de uvas-passas deve considerar os valores apresentados no texto acima, além de ajustes eventuais dos coeficientes técnicos que cada caso pode exigir. Sugere-se ponderar, também, as relações cambiais, já que atualmente o preço de referência da uva-passa importada é o dólar americano.

Recomendações

A utilização das recomendações de manejo e do processo de secagem apresentadas neste trabalho permitem o uso das uvas da 'BRS Clara' na elaboração de passas saborosas, doces, macias, suculentas, com sabor e aroma característicos, conforme avaliação de consumidores diretos. Os resultados indicam, também, a necessidade de novos estudos para adequação do processo de secagem das outras cultivares consideradas promissoras.

O equipamento de secagem preconizado deve ser usado mantendo-se os seguintes parâmetros de secagem: temperatura na faixa de 60 a 70°C e velocidade do ar na faixa de 1 a 2 m s⁻¹. O tempo de secagem irá variar em função da quantidade de material no secador, da umidade inicial da matéria-prima e de seu tamanho e das condições atmosféricas no local de processamento.

Referências

ADSULE, P. G.; SHARMA, A. K; BANERJEE, K.; KARIBASAPPA, G. S. Raisin industry in India: adoption of good drying practices for safe raisins. **Le Bulletin de L'OIV**, Paris, v. 85, n. 974-975-976, p. 209-216, abril/mai/jun 2012.

ANVISA. Resolução-RDC nº 27, de 6 de agosto de 2010. Dispõe sobre as categorias de alimentos e embalagens isentos e com obrigatoriedade de registro sanitário. **Portal Anvisa**. Disponível em: <http://portal.anvisa.gov.br/wps/wcm/connect/b951e200474592159a81de3fbc4c6735/DIRETORIA_COLEGIADA_27_2010.pdf?MOD=AJPERES>. Acesso em: 20 fev. 2015.

AOAC International. **Official methods of analysis of AOAC International**. 17th ed. Gaithersburg, MD, USA: Association of Analytical Communities, 2000.

BLEINROTH, E. W. Determinação do ponto de colheita. In: GORGATTI NETO, A.; GAYET, J. P.; BLEINROTH, E. W.; MATTALO, M.; GARCIA, E.; GARCIA, A. E.; ARDITO, E. F. G.; BORDIN, M. **Uva para exportação: procedimentos de colheita e pós-colheita**. Brasília, DF: EMBRAPA-SPI, 1993. p. 20-21. (Publicações Técnicas FRUPEX, 2).

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior. Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial. Portaria INMETRO nº157, de 19 de agosto de 2002. Aprovação do Regulamento Técnico Metrológico. **INMETRO**. Disponível em: <<http://www.inmetro.gov.br/rtac/pdf/RTAC000786.pdf>>. Acesso em: 20 fev. 2015.

CAMARGO, U. A. O melhoramento genético da videira na EMBRAPA Uva e Vinho. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE MELHORAMENTO DE FRUTEIRAS, 1. ,1997, Jaboticabal, SP. **Anais...** Jaboticabal: SBF; UNESP/FCAVJ, 1997. p. 28-30.

CAMARGO, U. A. Melhoramento genético: variedades de uvas sem sementes para o Brasil. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE VITICULTURA E ENOLOGIA, 10., 2003, Bento Gonçalves. **Anais...** Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2003. p. 171-172.

CAMARGO, U. A.; NACHTIGAL, J. C.; MAIA, J. D. G.; OLIVEIRA, P. R. D. de; PROTAS, J. F. da S. **BRS Clara**: nova cultivar de uva branca de mesa sem semente. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2003a. 4 p. (Embrapa Uva e Vinho. Comunicado Técnico, 46).

CAMARGO, U. A.; NACHTIGAL, J. C.; MAIA, J. D. G.; OLIVEIRA, P. R. D. de; PROTAS, J. F. da S. **BRS Linda**: Nova cultivar de uva branca de mesa sem semente. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2003b. 4 p. (Embrapa Uva e Vinho. Comunicado Técnico, 48).

CAMARGO, U. A.; NACHTIGAL, J. C.; MAIA, J. D. G.; OLIVEIRA, P. R. D. de; PROTAS, J. F. da S. **BRS Morena**: Nova cultivar de uva preta de mesa sem semente. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2003c. 4 p. (Embrapa Uva e Vinho. Comunicado Técnico, 47).

CAMARGO, U. A. RITSCHER, P. S. New table and wine grape cultivars: world scenario with emphasis

on Brazil. **Acta Horticulturae**, The Hague, n. 785, p. 89-96. May 2008. Disponível em: <http://www.actahort.org/books/785/785_8.htm>. Acesso em: 22 ago. 2008.

CENTRO de Conhecimento em Agronegócios (PENSA). **Projeto integrado de negócios sustentáveis – PINS: cadeia produtiva de frutas secas/desidratadas**, Brasília, DF, [2010?]. Disponível em: <http://www.fundace.org.br/pins/frutas_secas.php>. Acesso em 18 abr. 2015.

CORNEJO, F. E. P.; NOGUEIRA, R. I.; WILBERG, V. C. **Secagem como método de conservação de frutas**. Rio de Janeiro: Embrapa Agroindústria de Alimentos, 2003. 22 p. (Embrapa Agroindústria de Alimentos. Série Documentos, 54).

CORNEJO, F. E. P.; NOGUEIRA, R. I.; WILBERG, V. C. **Manual para processamento de pimentas (*Capsicum* spp.) desidratada**. Rio de Janeiro: Embrapa Agroindústria de Alimentos, 2005. 18 p. (Embrapa Agroindústria de Alimentos. Série Documentos, 63).

CORNEJO, F. E. P.; SOUZA, R. T. de; RITSCHER, P.; MAIA, J. D. G.; NOGUEIRA, R. I.; FREITAS, D. D. de G. C.; HOFFMANN, A.; PROTAS, J. F. da S.; ZANUS, M. C. **Projeto Uvas-passas Brasileiras: matéria-prima e processamento**. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2012, 2 p. 1 folder.

GRANGEIRO, L. C.; SOUZA LEÃO, P. C.; SOARES, J. M. Caracterização fenológica e produtiva da variedade de uva Superior Seedless cultivada no Vale do São Francisco. **Revista Brasileira de Fruticultura, Jaboticabal**, v. 24, n. 2, p. 552-554. Ago. 2002.

IBRAF. **Frutas Processadas**. Disponível em: <http://www.ibraf.org.br/estatisticas/est_processadas.asp>. Acesso em: 01 jul. 2014.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz. **Métodos físico-químicos para análise de alimentos**. 3. ed. São Paulo, 1985. v. 1, 533 p.

INV. Instituto Nacional de Vitivinicultura da Argentina. **Uva en fresco – Pasas de Uva – Uva de Mesa**. Disponível em: <<http://www.inv.gov.ar/index.php/men-estadisticas/men-estadisticas-vitivinicolos/16-cat-estadisticas/38-est-menu-uva-pasa>>. Acesso em: 03 nov. 2014.

JAIRAJ, K. S.; SINGH, S.P.; SRIKANT, K. A review of solar dryers developed for grape drying. **Solar Energy**, v. 83, n. 9, p. 1698–1712, Sep. 2009.

LEÃO, P. C. S. de; PEREIRA, F. M. Avaliação de seis variedades de uvas sem sementes do submédio São Francisco. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 36, n. 4, p. 607-613, Abr. 2001.

LEÃO, P. C. S. de. Comportamento de cultivares de uva sem sementes no Submédio São Francisco. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, SP, v. 24, n. 3, p. 734-737, Dez. 2002.

LEÃO, P. C. S. de; SILVA, E. E. G. Brotação e fertilidade de gemas em uvas sem sementes no Vale do São Francisco. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 25, n. 3, p. 375-378, Dez. 2003.

MAIA, J. D. G.; RITSCHER, P. S.; CAMARGO, U. A.; SOUZA, R. T. de; FAJARDO, T. V. M.; NAVES, R. de L.; GIRARDI, C. L. '**BRS Vitória**': nova cultivar de uva de mesa sem sementes com sabor especial e tolerante ao míldio. Bento Gonçalves: Embrapa-CNPUV, 2012. 12 p. (Embrapa Uva e Vinho. Comunicado Técnico, 126).

MAPA. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa 42/2010 de 17 de dezembro de 2010. Estabelecer os critérios e os procedimentos para a fabricação, fracionamento, importação e comercialização dos produtos isentos de registro de que trata esta instrução normativa. **Sistema de Consulta à Legislação**, Brasília, DF. Disponível em: <<http://sistemasweb.agricultura.gov.br/sislegis/action/detalhaAto.do?method=visualizarAtoPortalMapa&chave=401297954>>. Acesso em: 20 fev. 2015.

MELONI, P. L. S. **Desidratação de frutas e hortaliças**. Fortaleza: Instituto Frutal, 2003. 87 p.

MONTEIRO, S. Fruta sem água. **Frutas e Derivados**, Aracajú, v. 1, n. 3, p. 31-35, Set. 2006. Disponível em: <http://www.ibraf.org.br/x_files/revista03.pdf>. Acesso em: 01 jul. 2014.

NACHTIGAL, J. C.; CAMARGO, U. A.; MAIA, J. D. G. Efeito de reguladores de crescimento em uva apirênica, cv. BRS Clara. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 27, n. 2, p. 304-307, Ago. 2005.

NACHTIGAL, J. C. **BRS Clara: recomendações para o cultivo no Rio Grande do Sul**. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2007. 8 p. (Embrapa Uva e Vinho. Comunicado Técnico, 74).

NOAA. National Climatic Data Center. **Climate at a Glance**. Disponível em: <<http://www.ncdc.noaa.gov/cag/>>. Acesso em: 05 nov. 2014.

NOGUEIRA, R. I.; CORNEJO, F. E. P.; PARK, K. J.; VILLAÇA, A. de C. **Manual para construção de um secador de frutas**. 2. ed. rev. Rio de Janeiro: Embrapa Agroindústria de Alimentos, 1997. 20 p. (Embrapa Agroindústria de Alimentos. Série Documentos, 10).

NOGUEIRA, R. I.; WILBERG, V. C.; CORNEJO, F. E. P. **Manual para a produção em pequena escala de conserva de tomate desidratado**. Rio de Janeiro: Embrapa Agroindústria de Alimentos, 2003. 19 p. (Embrapa Agroindústria de Alimentos. Série Documentos, 52).

PARK, K. J.; ANTONIO, G. C.; OLIVEIRA, R. A. de; PARK, K. J. B. **Seleção de Processos e Equipamentos de Secagem**. 2006. 10 p. Disponível em: <<http://www.feagri.unicamp.br/ctea/manuais/selprcequipsec.pdf>>. Acesso em: 01 jul. 2014.

PELINSKI, A.; MALGARIM, M. B.; AHRENS, D. C.; MENDES, P. C. D. A agroindustrialização da uva como alternativa para a agricultura familiar. **Acta Scientiarum. Human and Social Sciences**, Maringá, v. 31, n. 1, p. 27-32, 2009.

PEREIRA, B. Processamento agrega valor. **Frutas e Derivados**, v. 1, n. 3, p. 19-23, Set. 2006. Disponível em: <http://www.ibraf.org.br/x_files/revista03.pdf>. Acesso em: 01 jul. 2014.

PORTAL DA EDUCAÇÃO. **Diferentes Tipos de Avaliação Educacional**. Set. 2013. Disponível em: <www.portaleducacao.com.br/Artigo/Imprimir/42819>. Acesso em: 01 nov. 2014.

RAMMING, D. W. The USDA/ARS Table Grape Breeding Program. In: International Table Grape Symposium, 6., 2010, Davis. **Proceedings...** Davis: University of California, 2010. p. 107-110.

RITSCHER, P. S.; MAIA, J. D. G.; CAMARGO, U. A.; SOUZA, R. T. de; FAJARDO, T. V. M.; NAVES, R. de L.; GIRARDI, C. L. **BRS Isis: nova cultivar de uva de**

mesa vermelha, sem sementes e tolerante ao míldio.

Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2013. 20 p. (Embrapa Uva e Vinho. Comunicado Técnico, 47).

SINGH, S. P.; JAIRAJ, K. S.; SRIKANT, K. Universal drying rate constant of seedless grapes: A review. **Renewable and Sustainable Energy Reviews**, v. 16, n. 8, p. 6295–6302, Oct. 2012.

SOUZA, R. T. de. **Resposta da cultivar BRS Clara ao manejo da copa e do cacho.** Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2010a. 4 p. (Embrapa Uva e Vinho. Comunicado Técnico, 99).

SOUZA, R. T., NACHTIGAL, J. C., MORANTE, J. P., SANTANA, A. P. S. Efeitos de doses e formas de aplicação de reguladores de crescimento em uvas sem sementes, cv. BRS clara, em região tropical. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal - SP, v. 32, n. 3, p. 763-768, Sep. 2010b.

TEIXEIRA, A. H. de C. **Informações Agrometeorológicas do Polo Petrolina, PE/Juazeiro, BA -1963 a 2009.** Petrolina: Embrapa Semiárido, 2010, 21 p. (Embrapa Semiárido. Documentos, 233).

TSAKIRIS, A.; KOURKOUTAS, Y.; DOURTOGLOU, V. G.; KOUTINAS, A. A.; PSARIANOS, C.; KANELAKI, M. Wine produced by immobilized cells on dried raisin berries in sensory evaluation comparison with commercial products. **Journal of the Science of Food and Agriculture**, v. 86, n. 4, p. 539–543, Mar. 2006.

USAID. SOUTH AFRICA. Ministry of Agriculture, Irrigation and Livestock. **Market Brief: Raisins - The perspective of export potential.** [2010?]. 8 p. Disponível em: <mail.gov.af/content/raisins%20brief_eng_final.pdf>. Acesso em: 01 jul. 2014.

USDA. Foreign Agricultural Service. **Raisins: World Markets and Trade.** Circular Series, Sep. 2014. 10 p. Disponível em: <http://apps.fas.usda.gov/psdonline/circulars/Raisins.pdf>. Acesso em: 01 jul. 2014.

USDA. National Agency Statistics Service. **Noncitrus fruits and nuts.** Disponível em: <http://usda.mannlib.cornell.edu/MannUsda/viewDocumentInfo.do?documentID=1113>. Acesso em: 17 abr. 2015.

UVAS DO BRASIL. **Programa de melhoramento genético.** Disponível em: <http://www.cnpuv.embrapa.br/pesquisa/pmu/>. Acesso em: 23 out. 2014.

VASQUEZ, S. J. The USDA-ARS Raisin Grape Breeding Program. **Vine Lines.** University of California Cooperative Extension Fresno County. Fevereiro 2010. Disponível em: <http://ucanr.edu/sites/viticulture-fresno/files/74094.pdf>. Acesso em: 20 nov. 2014.

VILLANUEVA, N. D. M.; DA SILVA, M. A. A. P. Comparative performance of the nine-point hedonic, hybrid and self-adjusting scales in the generation of internal preference maps. **Food Quality and Preference**, Barking, v. 20, n. 1, p. 1–12, Jan. 2009.

VITIBRASIL. Dados da vitivinicultura. Disponível em: <http://vitibrasil.cnpuv.embrapa.br/>. Acesso em: 14 fev. 2014.

WOOD, M. Yummy new raisins from our vineyard to your table. **Agricultural Research**, Washington, v. 50, n. 12, p. 17, Dec. 2002. Disponível em: <http://agresearchmag.ars.usda.gov/AR/archive/2002/Dec/raisin1202.pdf>. Acesso em: 25 nov. 2014.

Circular Técnica, 115

Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:
Embrapa Uva e Vinho
Rua Livramento, 515 - Caixa Postal 130
95700-000 Bento Gonçalves, RS
Fone: (0xx) 54 3455-8000
Fax: (0xx) 54 3451-2792
<https://www.embrapa.br/uva-e-vinho/>



1ª edição

Comitê de Publicações

Presidente: *César Luis Girardi*
Secretária-Executiva: *Sandra de Souza Sebben*
Membros: *Adeliano Cargnin, Alexandre Hoffmann, Ana Beatriz da Costa Czermainski, Henrique Pessoa dos Santos, João Caetano Fioravanzo, João Henrique Ribeiro Figueredo, Jorge Tonietto, Luísa Veras de Sandes Guimarães e Viviane Maria Zanella Bello Fialho*

Expediente

Editoração gráfica: *Alessandra Russi*
Normalização: *Rochelle Martins Alvorcem*